

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-289536

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

F25B 39/02

F25B 1/00

(21)Application number : 2000-102070

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 04.04.2000

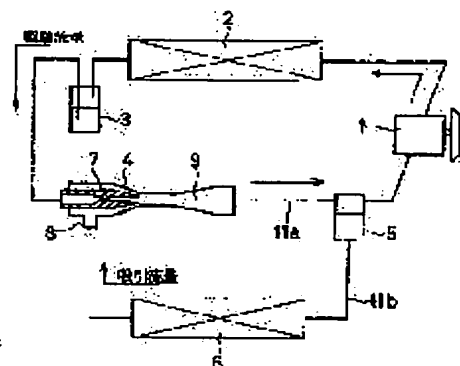
(72)Inventor : OSHITANI HIROSHI
TAKEUCHI HIROTSUGU

(54) REFRIGERATING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a refrigerating cycle of a vehicle air-conditioning apparatus capable of preventing a driving flow rate and a suction flow rate of an ejector 4 from being insufficient by satisfactorily securing a refrigerant evaporation amount upon starting of a compressor with a simplified construction.

SOLUTION: The refrigerating cycle is adapted such that a compressor 1, a condenser 2, a receiver 3, an ejector 4, and a gas/liquid separator 5 are annularly coupled through refrigerant piping 11, and in the course of a bypass piping 12 for coupling a liquid refrigerant side of the gas/liquid separator 5 and a suction section 8 of the ejector 4 an evaporator 6 is disposed for evaporating a refrigerant. In the freezing cycle, first and second liquid refrigerant reservoir chambers each having a predetermined internal capacity are provided in headers at an inlet side of an evaporator 6 and an outlet side of the same, whereby a necessary liquid refrigerant is stored in the evaporator 6 upon starting of the compressor. Thus, an evaporation amount of the refrigerant is satisfactorily ensured upon starting of the compressor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.05.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

特願 2004-41453

貴社整理番号: PNO82210 引用例 10

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-289536

(P2001-289536A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 5 B 39/02

1/00

識別記号

3 8 5

F I

F 2 5 B 39/02

1/00

テマコード* (参考)

U

3 8 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-102070 (P2000-102070)

(22) 出願日 平成12年4月4日 (2000. 4. 4)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 押谷 洋

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 武内 裕嗣

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100080045

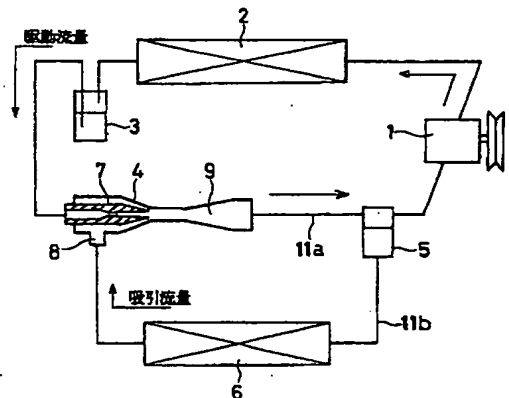
弁理士 石黒 健二

(54) 【発明の名称】 冷凍装置

(57) 【要約】

【課題】 簡素な構成で、コンプレッサ起動時に冷媒蒸発量を十分に確保してエジェクタ4の駆動流量や吸引流量の不足を防止することのできる車両用空調装置の冷凍サイクルを提供する。

【解決手段】 コンプレッサ1、コンデンサ2、レシーバ3、エジェクタ4、気液分離器5を冷媒配管11によって環状に連結すると共に、気液分離器5の液冷媒側とエジェクタ4の吸引部8とを連結するバイパス配管12の途中に、冷媒を蒸発気化させるエバポレータ6を配置した冷凍サイクルにおいて、エバポレータ6の入口側、出口側ヘッダ内に、所定の内容量を持つ第1、第2液冷媒溜め室を設けることにより、コンプレッサ起動時にエバポレータ6内に必要な液冷媒を貯めておくようにした。これにより、コンプレッサ起動時に冷媒蒸発量を十分に確保することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】コンプレッサ、コンデンサ、エジェクタおよび気液分離器を冷媒配管で環状に連結すると共に、前記気液分離器で分離された液冷媒を、エバポレータを設置したバイパス配管を介してエジェクタの吸引部に吸引させるようにした冷凍サイクルを備えた冷凍装置において、前記エバポレータの冷媒入口側または冷媒出口側には、冷媒を貯める冷媒溜め部が設けられていることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の冷凍装置において、前記エバポレータは、冷媒を蒸発気化させるコア部、このコア部の冷媒入口側に接続された入口側ヘッダ、および前記コア部の冷媒出口側に接続された出口側ヘッダを有し、前記冷媒溜め部は、前記入口側ヘッダまたは前記出口側ヘッダに設けられて、内部に所定の内容量を有する冷媒溜め室であることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 3】請求項 1 に記載の冷凍装置において、前記冷媒溜め部は、前記気液分離器の液冷媒側と前記エバポレータの冷媒入口側とを連結するバイパス配管の途中に配置されて、液冷媒を貯める液溜め管であることを特徴とする冷凍装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンプレッサ起動時において、エジェクタの駆動流量を確保するために、エバポレータに液冷媒を一時的に貯留することが可能な冷凍サイクルを備えた冷凍装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、図 6 に示したように、コンプレッサ 101、コンデンサ 102、レシーバ 103、エジェクタ 104 および気液分離器 105 を冷媒配管 106 により環状に連結すると共に、気液分離器 105 でガス冷媒と分離された液冷媒を減圧装置 107、エバポレータ 108 を設置したバイパス配管 109 を介してエジェクタ 104 の吸引部 112 に吸引させるようにした冷凍サイクルを備えた車両用冷凍装置（例えば特開平 11-37577 号公報等）が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の冷凍サイクルにおいては、図 6 に示したように、コンプレッサ起動時に、冷媒がエバポレータ 108 において十分蒸発せず、サイクル運転に必要な駆動流量を十分に得ることができないという問題が生じている。

【0004】この理由を以下に説明する。冷凍サイクルの場合、エバポレータ 108 を流れる流量、つまりエジェクタ 104 の吸引流量は、エジェクタ 104 の吸引能力に依存する。このエジェクタ 104 の吸引能力は、エジェクタ 104 の駆動流量に大きく影響される。そし

て、エジェクタ 104 の駆動流量は、エバポレータ 108 での冷媒蒸発量に依存する。

【0005】このため、コンプレッサ起動時に、エバポレータ 108 での冷媒蒸発量が十分に確保されないと、エジェクタ 104 の駆動流量が不足し、更に、エジェクタ 104 の吸引流量も不足し、冷凍サイクルの冷凍能力が低下するという不具合が生じる。

【0006】このような不具合を解消する目的で、気液分離器 105 をエバポレータ 108 より上部に設置し、冷凍サイクルの運転停止時にエバポレータ 108 内に液冷媒を貯めた状態で、コンプレッサ 101 を起動し、エバポレータ 108 での冷媒蒸発量を十分確保することが考えられる。しかしながら、車両に空調装置を搭載した場合、よりフレキシブルな設計を行うには、上記のような制約条件のないことが望まれる。

【0007】

【発明の目的】本発明は、コンプレッサ起動時にエバポレータで冷媒が十分蒸発しないという点に着目し、簡単な構成で、コンプレッサ起動時にエバポレータ内に必要な液冷媒を貯めておくことにより、コンプレッサ起動時に冷媒蒸発量を十分に確保してエジェクタの駆動流量や吸引流量の不足を防止することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明によれば、気液分離器で分離された液冷媒を、冷媒を蒸発気化させるエバポレータを設置したバイパス配管を介してエジェクタの吸引部に吸引させるようにした冷凍サイクルにおいて、エバポレータの冷媒入口側または冷媒出口側に、冷媒を貯める冷媒溜め部を設けている。

【0009】それによって、冷凍サイクルの運転開始時、つまりコンプレッサ起動時に、エバポレータにおける冷媒蒸発量を十分に得ることができるので、冷凍サイクルの運転に必要な駆動流量および吸引流量を確保することができる。これにより、簡単な構成の追加で、冷凍サイクルの冷凍能力の低下を抑えることができる。

【0010】請求項 2 に記載の発明によれば、エバポレータの入口側ヘッダまたは出口側ヘッダに、内部に所定の内容量を有する冷媒溜め室を設けることにより、エバポレータの内部に冷凍サイクルの運転に必要な液冷媒を貯めておくことができる。これにより、冷凍サイクルの運転開始時、つまりコンプレッサ起動時に、冷媒溜め室に貯められた液冷媒を蒸発気化させることで、エバポレータにおける冷媒蒸発量を十分に得ることができる。

【0011】請求項 3 に記載の発明によれば、気液分離器の液冷媒側とエバポレータの冷媒入口側とを連結するバイパス配管の途中に、液冷媒を貯める液溜め管を配置することにより、エバポレータの冷媒入口側に冷凍サイクルの運転に必要な液冷媒を貯めておくことができる。これにより、冷凍サイクルの運転開始時、つまりコンプレッサ起動時に、液溜め管に貯められた液冷媒を蒸発気

化させることで、エバポレータにおける冷媒蒸発量を十分に得ることができる。なお、液溜め管は、エバポレータへの液冷媒流入位置と略同一平面上、あるいはエバポレータへの液冷媒流入位置よりも上方に設置する方が望まれる。

【0012】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。

【第1実施形態の構成】図1ないし図4は本発明の第1実施形態を示したもので、図1は車両用空調装置の冷凍サイクルに組み込まれるエバポレータの構造を示した図で、図2は車両用空調装置の冷凍サイクルの概略構成を示した図である。

【0013】本実施形態の車両用空調装置の冷凍サイクルは、例えばエンジン搭載車、電気自動車またはハイブリッド自動車等の車両に搭載され、コンプレッサ1、コンデンサ2、レシーバ3、エジェクタ4、気液分離器5を冷媒配管11aによって環状に連結したエジェクタサイクルである。そして、その冷凍サイクルには、気液分離器5の液相側とエジェクタ4の吸引部8とがバイパス配管11bによって連結されている。さらに、バイパス配管11bの途中には、エバポレータ6が設置されている。

【0014】コンプレッサ1は、車両のエンジンルーム内に搭載されたエンジン（図示せず）または電動モータ等の駆動源により回転駆動されて、内部に吸入したガス冷媒を圧縮し、高温高圧のガス冷媒をコンデンサ2側に吐出する冷媒圧縮機である。なお、コンプレッサ1をエンジンにより駆動する場合には、エンジンからコンプレッサ1への回転動力の伝達を断続する電磁クラッチが設けられる。

【0015】コンデンサ2は、車両のエンジンルーム内の走行風を受け易い場所に設置されて、コンプレッサ1の吐出口から吐出されたガス冷媒と冷却ファン（図示せず）等により送られた室外空気とを熱交換してガス冷媒を凝縮液化させる冷媒凝縮器である。

【0016】レシーバ3は、コンデンサ2から流入した冷媒を気液分離する受液器である。エジェクタ4は、レシーバ3から流入した液冷媒をノズル7より噴出することによって減圧霧化すると共に、吸引部8よりガス冷媒を吸引して、ディフューザ9内で液冷媒とガス冷媒とを混合して昇圧した後に気液分離器5へ気液二相状態の冷媒を送る減圧手段である。

【0017】気液分離器5は、エジェクタ4により減圧膨張された気液二相冷媒を気液分離するアキュムレータである。エバポレータ6は、気液分離器5から流入した液冷媒と遠心式送風機（図示せず）等により送られた空気とを熱交換して液冷媒を蒸発気化させる冷媒蒸発器である。

【0018】次に、本実施形態の冷凍サイクルに組み込

まれるエバポレータ6の構造を図1ないし図4に基づいて簡単に説明する。ここで、図3はエバポレータの第1コア部および液冷媒溜め室を示した図で、図4はエバポレータの第2コア部および液冷媒溜め室を示した図である。

【0019】エバポレータ6は、遠心式送風機の空気下流部において空調ダクト（図示せず）内に形成される通風路全面を塞ぐように配設されている。そして、エバポレータ6は、前後Uターン方式の積層型冷媒蒸発器で、空気との熱交換効率を向上させるためのコルゲートフィン12と、一对の薄い板状の成形プレート（ろう付け等の手段により形成された冷媒流路管13）とを複数積層してなる。これらの冷媒流路管13内には、空気下流側に配置される第1冷媒流路14と、空気上流側に配置される第2冷媒流路15とがそれぞれ形成されている。

【0020】ここで、複数の冷媒流路管13内の第1冷媒流路14は、複数積層方向に列設することで、複数のコルゲートフィン12と共にエバポレータ6の第1コア部21を構成し、複数の冷媒流路管13内の第2冷媒流路15は、複数積層方向に列設することで、複数のコルゲートフィン12と共にエバポレータ6の第2コア部22を構成する。

【0021】そして、複数の冷媒流路管13の図示上端側には、2個の中間ヘッダ16、17が設けられており、これらの中間ヘッダ16、17には、隣設する空気下流側熱交換通路と空気上流側熱交換通路とを連通させるための連通穴（図示せず）が形成されている。また、複数の冷媒流路管13の図示下端側には、入口側、出口側ヘッダ18、19が設けられている。

【0022】入口側ヘッダ18には、図1および図3に示したように、気液分離器5からエバポレータ6へ液冷媒を導くバイパス配管11bに接続する入口配管23が接続されている。また、出口側ヘッダ19には、図1および図4に示したように、エバポレータ6からエジェクタ4の吸引部8へガス冷媒を導くバイパス配管11bに接続する出口配管24が接続されている。

【0023】また、本実施形態の入口側、出口側ヘッダ18、19には、冷媒の流入位置、流出位置よりも図示下方（天地方向の地方向）に第1、第2液冷媒溜め室25、26が設けられている。これらの第1、第2液冷媒溜め室25、26は、本発明の冷媒溜め部に相当するものである。液冷媒を貯めることが可能な所定の内容量を持つ冷媒溜め室である。

【0024】第1、第2液冷媒溜め室25、26の入口、出口配管23、24側には、少なくとも冷凍サイクルの停止時に、バイパス配管11b側への液冷媒の流出を防止するための第1、第2トラップ（側壁部、堰き止め部）27、28が設けられている。なお、第1、第2液冷媒溜め室25、26は、略直方体形状の中空部だけでなく、入口、出口配管23、24側が深く、入口、出

10

20

30

40

50

口配管 23、24 に対して逆側が浅い略台形状の中空部でも良い。

【0025】〔第 1 実施形態の作用〕次に、本実施形態の冷凍サイクルの作用を図 1 ないし図 4 に基づいて簡単に説明する。

【0026】コンプレッサ 1 で圧縮されて高温高圧となったガス冷媒は、コンプレッサ 1 の吐出口より吐出されてコンデンサ 2 内に流入する。コンデンサ 2 内に流入したガス冷媒は、コンデンサ 2 を通過する際に冷却ファン等により送られる室外空気と熱交換して凝縮液化されて高温高圧の液冷媒となってレシーバ 3 内に流入して気液分離される。その後、レシーバ 3 内の液冷媒は、エジェクタ 4 内に流入する。

【0027】そして、エジェクタ 4 内に流入した液冷媒は、ノズル 7 を通過する際に減圧され、更にディフューザ 9 を通過する際に昇圧される。このとき、ノズル 7 を液冷媒が通過する際にノズル 7 から高速で噴出する冷媒回りの圧力低下を利用して、エジェクタ 4 の吸引部 8 にバイパス配管 11b からガス冷媒が吸引される。このため、コンデンサ 2 から流入した液冷媒とバイパス配管 11b から吸引されたガス冷媒とがディフューザ 9 内で混合される。

【0028】その後、エジェクタ 4 より流出した気液二相状態の冷媒は、気液分離器 5 内に流入してガス冷媒と液冷媒とに気液分離する。このうちガス冷媒は、コンプレッサ 1 の吸引力によって気液分離器 5 のガス冷媒側から流出してコンプレッサ 1 の吸入口に吸入される。

【0029】一方、気液分離器 5 内の液冷媒は、気液分離器 5 の液冷媒側から流出してバイパス配管 11b 内に流入する。そして、入口配管 23 からエバポレータ 6 の入口側ヘッダ 18 内に流入して、第 1 コア部 21 を構成する複数の冷媒流路管 13 内に形成される各第 1 冷媒流路 14 に分配される。

【0030】そして、各第 1 冷媒流路 14 から 2 個の中間ヘッダ 16、17 内に流入した冷媒は、再び、第 2 コア部 22 を構成する複数の冷媒流路管 13 内に形成される各第 2 冷媒流路 15 に分配される。そして、液冷媒は、複数の冷媒流路管 13 内に形成される各第 1 冷媒流路 14 および各第 2 冷媒流路 15 を通過する際に、遠心式送風機により送られる空気と熱交換して蒸発気化されてガス冷媒となる。

【0031】そして、複数の冷媒流路管 13 内に形成される各第 2 冷媒流路 15 より流出したガス冷媒は、エバポレータ 6 の出口側ヘッダ 19 内に流入して、出口配管 24 からバイパス配管 11b 内に流入する。その後、バイパス配管 11b 内に流入したガス冷媒は、エジェクタ 4 の吸引部 8 に吸引される。

【0032】〔第 1 実施形態の効果〕以上のように、本実施形態のエジェクタ 4 を備えた冷凍サイクルは、図 1、図 3 および図 4 に示したように、エバポレータ 6 の

入口側、出口側ヘッダ 18、19 における液冷媒流入位置、液冷媒流出位置を、第 1、第 2 コア部 21、22 の図示下方（天地方向の地方向）に配置し、且つエバポレータ 6 の入口側、出口側ヘッダ 18、19 内に所定の内容量を持つ第 1、第 2 液冷媒溜め室 25、26 を設けることにより、簡単な構成の追加で、エバポレータ 6 内に冷凍サイクルの運転に必要な量の液冷媒を貯めるようにしている。

【0033】また、エバポレータ 6 の入口側、出口側ヘッダ 18、19 の冷媒流入口、冷媒流出口に第 1、第 2 トラップ 27、28 を設けることで、冷凍サイクルの停止時の、エバポレータ 6 からバイパス配管 11b 内への液冷媒の流出を防止するようにしている。

【0034】それによって、冷凍サイクルの運転開始時、つまりコンプレッサ起動時に、エバポレータ 6 における冷媒蒸発量を十分に得ることができるので、冷凍サイクルの運転に必要な駆動流量、およびエジェクタ 4 の吸引流量を確保することができる。これにより、冷凍サイクルの冷凍性能の低下を抑えることができる。また、第 1、第 2 液冷媒溜め室 25、26 を、エバポレータ 6 の入口側、出口側ヘッダ 18、19 に内蔵することで、車両への搭載性を向上することができる。

【0035】〔第 2 実施形態〕図 5 は本発明の第 2 実施形態を示したもので、車両用空調装置の冷凍サイクルに組み込まれるエバポレータの構造を示した図である。

【0036】本実施形態では、気液分離器 5 とエバポレータ 6 とを連結するバイパス配管 11b の途中に、簡素で小型の液溜め管 10 を配置している。この液溜め管 10 は、図 5 に示したように、液溜め管 10 の冷媒上流側（前）のバイパス配管 11b、および液溜め管 10 の冷媒下流側（後）の入口配管 23 の内径よりも大きい内径を持ち、所定の管長さを持つことで所定の内容量を有する円状管である。

【0037】なお、液溜め管 10 は、所定の内容量を有すれば良いので、エバポレータ 6 の冷媒上流側のバイパス配管 11b、あるいはエバポレータ 6 の冷媒上流側の入口配管 23 が所定の管長さを持つ所定の内容量を有するものであれば、液溜め管 10 を設けなくても、バイパス配管 11b または入口配管 23 にて液溜め部を構成できる。また、液溜め管 10 の設置位置（取付位置）は、エバポレータ 6 の入口側ヘッダ 18 への液冷媒の流入位置と同一平面上か、あるいはその液冷媒の流入位置よりも上方（天地方向の天方向）に設置することが望ましい。

【0038】ここで、エバポレータ 6 の入口側、出口側ヘッダ 18、19 の内容量が設計上の制約により第 1 実施形態のように十分とることができず、必要な容量の液冷媒をコンプレッサ 1 の運転停止時に貯めることができない場合、この実施形態を採用することにより、コンプレッサ起動時に、エバポレータ 6 における冷媒蒸発量を

十分に得ることができる。

【0039】〔他の実施形態〕本実施形態では、本発明を車両用空調装置に適用した例を説明したが、本発明を車両用冷房装置、車両用冷蔵装置または車両用冷凍装置に適用しても良い。また、本発明を定置式の冷凍装置に適用しても良い。

【0040】本実施形態では、エバポレータ6として前後Uターン方式の冷媒蒸発器を用いたが、エバポレータ6として前後左右ターン方式の冷媒蒸発器を用いても良い。また、本実施形態では、エバポレータ6として、一対の成形プレートとコルゲートフィンとを複数積層してなる積層型冷媒蒸発器を用いたが、エバポレータ6として、プレートフィンチューブ方式の冷媒蒸発器、コルゲートフィンチューブ方式の冷媒蒸発器等を用いても良い。

【0041】本実施形態では、エジェクタ4と気液分離器5とを冷媒配管11aによって連結したが、エジェクタ4と気液分離器5との間の冷媒配管11aの途中に、エバポレータ6とは別途設けた第1エバポレータを設置しても良い。この場合には、エバポレータ6は第2エバポレータとなる。

【0042】本実施形態では、気液分離器5の液冷媒側とエバポレータ6の入口側ヘッダ18の冷媒入口側とをバイパス配管11bおよび入口配管23によって直接接続するようにしたが、必要であれば気液分離器5の液冷媒側とエバポレータ6の入口側ヘッダ18の冷媒入口側との間に減圧装置（キャピラリチューブやオリフィス等の固定絞り）を設置しても良い。

【0043】本実施形態では、エバポレータ6の入口側、出口側ヘッダ18、19の両方の内部に第1、第2液冷媒溜め室25、26を設けたが、エバポレータ6の入口側ヘッダ18のみに第1液冷媒溜め室25を設けても良く、エバポレータ6の出口側ヘッダ19のみに第2*

* 液冷媒溜め室26を設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用空調装置の冷凍サイクルに組み込まれるエバポレータの構造を示した透視図である（第1実施形態）。

【図2】車両用空調装置の冷凍サイクルの概略構成を示した構成図である（第1実施形態）。

【図3】エバポレータの第1コア部および液冷媒溜め室を示した概略図である（第1実施形態）。

【図4】エバポレータの第2コア部および液冷媒溜め室を示した概略図である（第1実施形態）。

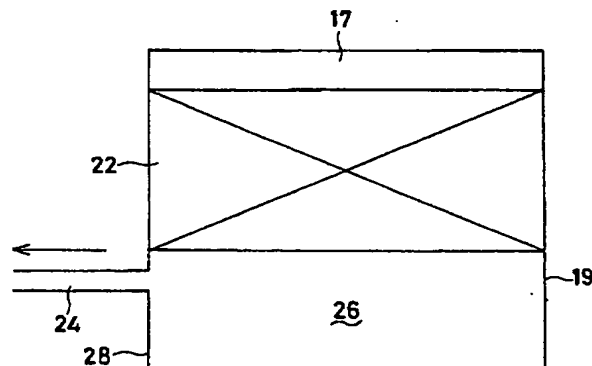
【図5】車両用空調装置の冷凍サイクルに組み込まれるエバポレータの構造を示した透視図である（第2実施形態）。

【図6】車両用冷凍装置の冷凍サイクルの概略構成を示した構成図である（従来の技術）。

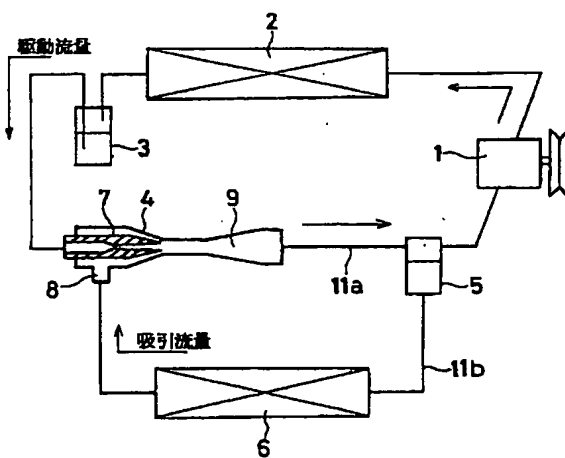
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | コンプレッサ |
| 2 | コンデンサ |
| 3 | レシーバ |
| 4 | エジェクタ |
| 5 | 気液分離器 |
| 6 | エバポレータ |
| 8 | 吸引部 |
| 10 | 液溜め管（冷媒溜め部） |
| 11a | 冷媒配管 |
| 11b | バイパス配管 |
| 18 | 入口側ヘッダ |
| 19 | 出口側ヘッダ |
| 21 | 第1コア部 |
| 22 | 第2コア部 |
| 25 | 第1液冷媒溜め室（冷媒溜め部） |
| 26 | 第2液冷媒溜め室（冷媒溜め部） |

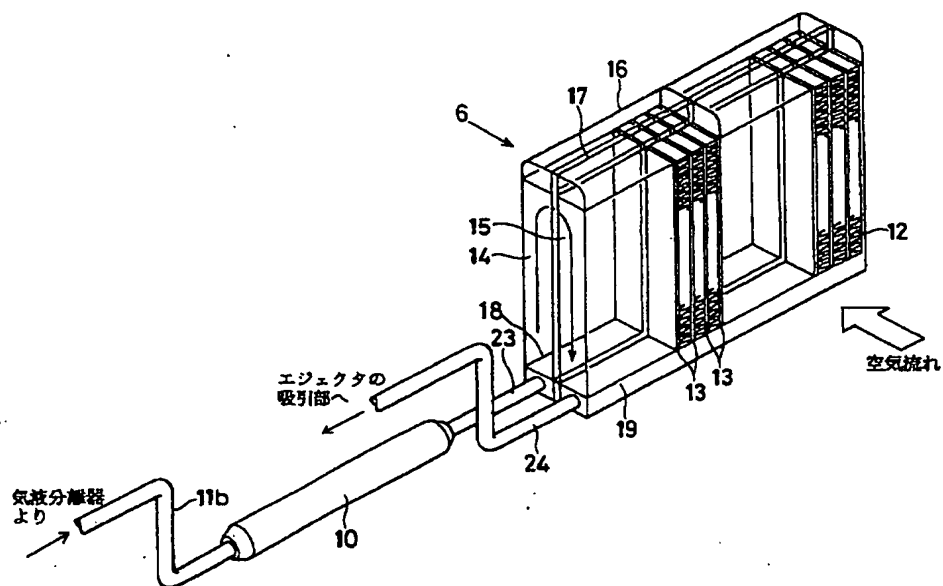
【図4】



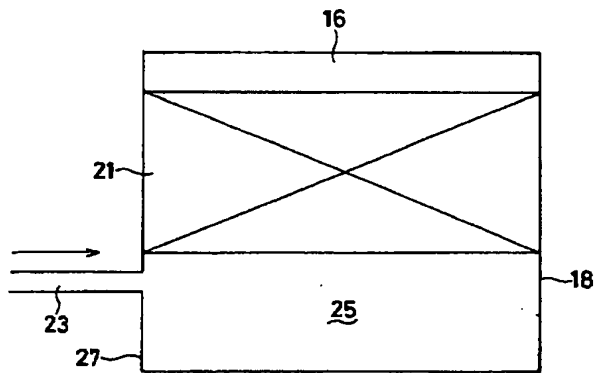
【図 2】



【図 5】



【図 3】



【図 6】

